

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—186750

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 60 R 13/08

D 04 H 1/58

G 10 K 11/16

識別記号

庁内整理番号

7453—3D

7199—4L

7205—5D

⑬ 公開 昭和59年(1984)10月23日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ ボンネットフード用吸音板

⑯ 発明者 久賀省一郎

東京都足立区新田2丁目12番4号

⑰ 特 願 昭58—59912

⑱ 出 願 昭58(1983)4月7日

⑲ 出 願 人 日本特殊塗料株式会社

⑳ 発 明 者 杉谷隆

東京都北区王子5丁目16番7号

我孫子市つくし野341—46

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ボンネットフード用吸音板

## 2. 特許請求の範囲

不連続繊維材料の1種もしくは2種以上および合成樹脂よりなる嵩高性不織布を圧縮成形してなり、その片面または両面に表皮を有し、且つ嵩密度が0.05～0.66g/cm<sup>3</sup>、空気流れ抵抗が30～300C.G.S.

RAYL Sである吸音板であって、適宜形状に裁断後ボンネット基体との間に空気層を設けて装着することを特徴とするボンネットフード用吸音板。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は自動車のボンネットフード用吸音板に関し、更に詳細にはエンジン収納部の吸音処理により車室内及び車外騒音を低減せしめるに極めて顕著な吸音効果を顕現しうるボンネットフード用吸音板に関する。

従来より車室内へのエンジン騒音の伝搬を防止

すべくダッシュ部への遮音材の装着や、フロアパネルによる振動の伝搬を防止すべく制振材を施す方法などがとられて来ている。しかし、かかる方法のみでは車室内騒音対策として未だ不充分であり且つ近時社会問題化してきている車外騒音の対策には殆ど寄与しえないものである。

エンジン収納部の吸音処理方法としてボンネットフード裏面に吸音材を貼着あるいは装着することは知られている。例えば最も古くはウレタンフォームやガラス繊維綿の裁断片を接着材で貼着する試み、嵩高性のガラス繊維綿を所定形状に熱圧成形する試み(実公昭52—56981)が知られている。

ウレタンフォームを貼着する試みは、骨組により分割されたボンネット基体に、細かく裁断した何種類かのウレタンフォームを貼着せねばならないという工程上の繁雑さ、ウレタンフォーム製造時の気泡の大きさ、気泡数をコントロールすることが難しくその結果安定した吸音性能が得られず、且つ耐熱性にも劣り現在ではほとんど実用には供さ

れていない。

実公昭52-56981によれば、ガラス繊維綿をボンネットの骨組に適合する補強部は高密度に、他の部分は低密度となし、且つ低密度の一面には多数の凹凸部を設けると共に該面側に表皮を貼着した吸音材が提案されている。該提案においては吸音部として低密度の高高部分をそのまま利用することが推奨されているのみであって、本発明の如く全体にほぼ均一に圧縮された吸音板の利用及びどの範囲の高密度と空気流れ抵抗を選択すべきであるか、等についてはまったく言及していない。更に、該提案に於ては皮膚に刺激を与えるという欠点、及び骨組に適合する部分を高密度に圧縮したものを使用する必要がある、このために各車種ごとに異なった形状の吸音材を生産せねばならず、又車種毎、モデル変更時毎の新規な型取、高価な金型作製費用等、生産、管理、コストの面で複雑な問題が有った。しかして現在のように車種が大幅に増加している場合には特に上記問題点は非常に大きくなる。

本発明者は、ボンネットフード裏面に装着する吸音材におけるこれらの要望を満足せしめ得る吸音板を提供すべく研究を続けてきた。

その結果、特定の高密度と空気流れ抵抗を有する吸音板であって実公昭52-56981において推奨されたボンネット基体に達する高高なままの吸音部を有する吸音材とは全く異なる全面がほぼ均一に圧縮された吸音板が、上記要望を好都合に満足する吸音材となりうることを、及び該吸音板は平板でありどの部分に於ても吸音性を顕現する為、いかなる車種、モデルであっても使用出来ることを発見した。

更に、平板の該吸音板はボンネット基体との間の背後空気層とあいまって従来の高高なままの吸音材を凌ぐ吸音効果を顕現出来る上に、カッターナイフやハサミ等による外周部の裁断と、革抜きポンチやコルクボウラーによる装着用のクリップ穴の抜き作業だけという簡単な加工で、取りつけクリップを用い全車種、全モデルにユーザー自身であっても簡単に装着出来る点でも、優れたボン

ネットフード用吸音板となることを発見した。

従って、本発明の目的は、上記諸改善の達成を可能とするボンネットフード用吸音板を提供することにある。

即ち、本発明の要旨は、

不連続繊維材料の1種もしくは2種以上および合成樹脂よりなる嵩高性不織布を圧縮成形してなり、その片面または両面に表皮を有し、且つ嵩密度が0.05~0.66g/cm<sup>3</sup>、空気流れ抵抗が30~300C.G.S. RAYLSである吸音板であって、適宜形状に裁断後ボンネット基体との間に空気層を設けて装着することの特徴とするボンネットフード用吸音板。

にある。

後に、実施例と共に比較例を挙げて、実験的に示すとおり、上記嵩密度及び空気流れ抵抗のいずれをも満足しない吸音板の利用によっては本発明の優れた改善は達成しがたい。

本発明は背後空気層を設けて効果を求めんとす

る吸音処理方法に原理的に立脚するものであり、該原理は既に公知である。しかるにエンジン収納部の限られた容積に該原理を適用して自動車のオーナードライバー自身であっても容易に利用できる方法は未だ検討されておらず、自動車のオーナードライバーが従来おこなって来たエンジン収納部の吸音対策としてはボンネットフードの裏面にガラスウールマットを全面に接着剤にて施すことが提案されているにとどまっている。

本発明によれば補強構造がとられているボンネットの骨組を装着に際し有効に利用し、且つ骨組の高さを背後空気層として効果的に施しうるものであり、如何なる形式の自動車にも適用し得て騒音の低減を可能ならしめたものである。

本発明に於て用いられる嵩高性不織布は、動物性、植物性、鉱物性、合成樹脂性不連続繊維材料の1種もしくは2種以上および合成樹脂よりなる結合材を主体としてなり、それ自身公知の製造方法により得ることが出来るが、結合材が熱硬化性樹脂の場合、加熱圧縮成形前においては未硬化の

状態であり、しかも熱硬化性樹脂の熔融もしくは熱可塑性樹脂を併用する等の他の手段により嵩高性不織布として取扱い得る状態となしておくことは大切なことである。又、不連続繊維材料としてわ、反毛、落綿、合成繊維屑などの産業廃棄物を経済的に用いることが出来る。

該状態における嵩高性不織布は厚さが15～50mmであり面密度は400～2000g/m<sup>2</sup>の範囲にあることが好ましい。

本発明においてはかかる嵩高性不織布をそのまま加熱成形して用いても優れた吸音効果が得られるが、難燃乃至不燃性の薄葉状不織布を貼着した後加熱成形して用いることや、難燃化剤等を塗布したのち加熱成形して用いることや、加熱成形した後難燃化処理剤、毛羽だち防止剤等を施して用いることはなんらさしつかえなく好ましいことですらある。難燃乃至不燃性の為ガラス繊維やカーボン繊維等の鉱物性繊維の含有量を増加したり難燃性のフェノール樹脂を結合剤として用いてもよい。また防水加工を施すことも有効なことであ

る。

然るにかかる処理を施す場合においても、処理後の吸音板の高密度は0.05～0.66g/cm<sup>3</sup>、空気流れ抵抗は30～300 C.G.S. RAYLSの範囲にあることは必須要件である。

本発明において吸音板の片面または両面に有する表皮は、耐水性、耐油性を賦与し、更に審美観のうえからも必須の要件で有り、かかる要件を満足するものとして例えば、薄葉状の不織布や、軟化点の高い合成繊維のフリースが用いられる。該フリースに用いられる合成繊維としては、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維、アクリル繊維等が用いられる。該フリースに用いられる結合剤は、好ましくは100℃以上の軟化点を持つ熱可塑性樹脂を主とし、該樹脂の等量以下の熱硬化性樹脂の混合割合が好ましい。

上記表皮は嵩高性不織布の片面又は両面に積層して加熱加圧成形されるが、成形時の温度は150～230℃程度で良く、成形時間は15～300秒程度で充分である。成形時の加圧力は100

kg/cm<sup>2</sup>以下の圧力で充分である。

これらの成形加工により本発明になる吸音板は3～10mmの厚みの吸音板に圧縮成形されるが、該吸音板を得るに際し最も重要なことは高密度を0.05～0.66g/cm<sup>3</sup>、空気流れ抵抗を30～300 C.G.S. RAYLSなる範囲に設けることである。

高密度が0.05より小さく嵩高に過ぎるばあい空気流れ抵抗が小さい為著しく吸音性が低下し且つ装着状態においてエンジンルーム内の機器類と接触する懸念があり好ましくなく、高密度が0.66より大きく緻密なボード状になり過ぎる場合通気性が失われ全く吸音性を顕現出来ず好ましくない。

空気流れ抵抗は多孔質吸音材の吸音特性を支配する重要な因子であるが、本発明においては空気流れ抵抗が30より小さく通気性に富む場合吸音性が著しく低下し、空気流れ抵抗が300より大きく通気性に欠ける場合吸音性を全く期待出来ない。

本発明になる吸音板は、適宜形状に裁断後ボンネット裏面に装着されるがボンネット基体との間に空気層を設けて装着することが必須要件であり

5～40mmの空気層を設けることが好ましい。空気層が5mmに満たない場合には吸音率のピーク周波数が高周波数域となりエンジン収納部の騒音対策としては実用的でない。また40mmを越える場合には構造的に装着が難しくなるのが一般的であり、吸音率のピークが低周波数域となり実用に供し難いものとなる。例えば、骨組の高さは約10～30mmであり本発明の吸音板の効果を顕現せしめるに極好都合でありボンネットの骨組の有する高さを利用するのが最も容易である。装着に際しても骨組の適宜位置に存在する5～15mmの直径を有する穴あるいは細穴等を利用しクリップや針金等で装着すればよい。骨組に穴等がない場合ドリル等を用いて適宜位置に穴を設ければ良い。

骨組に取り付けの足場となるような穴や細穴が開いていない場合、ボンネット基体に約10～30mmの高さと、約5～10mm径の穴を有するブラケットを直接取り付け、該ブラケットに吸音板を装着すれば良い。骨組に取り付けの足場となるような穴や細穴が開いていても10mm以上で大き過ぎる場合、

5~10mm径の穴を有する補助盤を貼着して利用しても良い。ブラケットや補助盤を利用する場合ビスを利用するようにネジ切り加工をしたものを用いても良い。さらに骨組に接着剤にて直接貼着しても良い。

装着に際して用いるクリップは従来公知の物で良く、例えばブッシュタイプ、ブランジャータイプ、クリスマスツリークリップ等が挙げられる。

本発明の吸音板の装着方法の1例を挙げれば、ボンネットフード裏面に透明なシート又はフィルムを当て骨組および穴位置をマークする。ついで該フィルムを本発明の吸音板の上に重ねセロテープで仮止めしフィルムの上から直接革抜きポンチにて8~10mmの穴を開け、更にほぼ骨組に添う形に外周をカッターナイフにて切り取る。得られた吸音板をクリップにて装着すれば良い。

以下に実施例を挙げ本発明のより詳細な理解に供する。当然のことながら本発明は以下の実施例のみに限定されるものではない。

#### 実施例 1

得られた吸音板をクリップにて骨組に装着した。骨組の高さは約25mmであり、吸音板と曲面状のボンネットフード基体との距離は約22~28mmであった。

#### 実施例 2

反毛30重量部、落綿25重量部、ガラス繊維30重量部を開繊混合し、融点140℃で反応温度170℃のフェノール樹脂粉末15重量部を散布混合しフリース形成機でフリースとなした後150℃の加熱炉を通して厚さ18mm、面密度830g/cm<sup>2</sup>の高粘性不織を得た。

繊維重量100重量部に対し固形分で25重量部のアクリル樹脂を接着結合剤として含有する嵩密度10<sup>-2</sup>g/cm<sup>3</sup>(厚み10mm、面密度100g/cm<sup>2</sup>)のポリエステル繊維フリース(通称 樹脂綿)を、前記嵩粘性不織布両面に積層した。

ついで、200℃の加熱条件下で1分間加圧成形して本発明になる吸音板を得た。得られた吸音板の厚みは4mmであり、嵩密度は0.21g/cm<sup>3</sup>、空気流れ抵抗は166 C.G.S.RAYLSであった。

反毛30重量部、落綿50重量部を開繊混合し、融点140℃で反応温度170℃のフェノール樹脂粉末20重量部を散布混合しフリース形成機でフリースとなした後150℃の加熱炉を通して厚さ21mm、面密度950g/cm<sup>2</sup>の高粘性不織を得た。

繊維重量100重量部に対し固形分で25重量部のアクリル樹脂を接着結合剤として含有する嵩密度10<sup>-2</sup>g/cm<sup>3</sup>(厚み10mm、面密度100g/cm<sup>2</sup>)のポリエステル繊維フリース(通称 樹脂綿)を、前記嵩粘性不織布両面に積層した。

ついで、200℃の加熱条件下で1分間加圧成形して本発明になる吸音板を得た。得られた吸音板の厚みは5mmであり、嵩密度は0.19g/cm<sup>3</sup>、空気流れ抵抗は132 C.G.S.RAYLSであった。

ボンネットの骨組及びクリップ穴を予めマークしたフィルムを実施例1にて得た吸音板の上に重ねセロテープで仮止めしフィルムの上から直接革抜きポンチにて8mmの穴を開け、更にほぼ骨組に添う形に外周をカッターナイフにて切り取り、得

実施例1と同様の方法にて吸音板を加工し実施例1と同じ自動車のボンネットフードに装着した。言うまでもなく吸音板とボンネットフード基体との距離は同じである。

#### 実施例 3

厚さ45mm、面密度1000g/cm<sup>2</sup>のガラス繊維性の嵩粘性不織布の片面に、繊維重量100重量部に対し固形分で25重量部のアクリル樹脂を接着結合剤として含有する嵩密度10<sup>-2</sup>g/cm<sup>3</sup>(厚み10mm、面密度100g/cm<sup>2</sup>)のポリエステル繊維フリース(通称 樹脂綿)を積層した。

ついで、210℃の加熱条件下で2分間加圧成形して本発明になる吸音板を得た。得られた吸音板の厚みは6mmであり、嵩密度は0.166g/cm<sup>3</sup>、空気流れ抵抗は104 C.G.S.RAYLSであった。

実施例1と同様の方法にて吸音板を加工し実施例1と同じ自動車のボンネットフードに装着した。言うまでもなく吸音板とボンネットフード基体との距離は同じである。

#### 比較例 1

反毛30重量部、落綿50重量部を開繊混合し、融点140℃で反応温度170℃のフェノール樹脂粉末20重量部を散布混合しフリース形成機でフリースとなした後150℃の加熱炉を通して厚さ18mm、面密度600g/m<sup>2</sup>の高粘性不織を得た。

繊維重量100重量部に対し固形分で25重量部のアクリル樹脂を接着結合剤として含有する嵩密度10<sup>-2</sup>g/cm<sup>3</sup>（厚み10mm、面密度100g/m<sup>2</sup>）のポリエステル繊維フリース（通称 樹脂綿）を、前記高粘性不織布片面に積層した。

ついで、180℃の加熱条件下で1分間加圧成形して比較例になる吸音板を得た。得られた吸音板の厚みは13mmであり、嵩密度は0.046g/cm<sup>3</sup>、空気流れ抵抗は21 C.G.S. RAYLSであった。

実施例1と同様の方法にて吸音板を加工し実施例1と同じ自動車のボンネットフードに装着した。言うまでもなく吸音板とボンネットフード基体との距離は同じである。

#### 比較例 2

反毛30重量部、落綿50重量部を開繊混合し、融点140℃で反応温度170℃のフェノール樹脂粉末20重量部を散布混合しフリース形成機でフリースとなした後150℃の加熱炉を通して厚さ38mm、面密度2100g/m<sup>2</sup>の高粘性不織を得た。

繊維重量100重量部に対し固形分で25重量部のアクリル樹脂を接着結合剤として含有する嵩密度10<sup>-2</sup>g/cm<sup>3</sup>（厚み10mm、面密度100g/m<sup>2</sup>）のポリエステル繊維フリース（通称 樹脂綿）を、前記高粘性不織布片面に積層した。

ついで、220℃の加熱条件下で2分間加圧成形して比較例になる吸音板を得た。得られた吸音板の厚みは3mmであり、嵩密度は0.70g/cm<sup>3</sup>、空気流れ抵抗は340 C.G.S. RAYLSであった。

実施例1と同様の方法にて吸音板を加工し実施例1と同じ自動車のボンネットフードに装着した。言うまでもなく吸音板とボンネットフード基体との距離は同じである。

#### 比較例 3

実施例1にて得た吸音板を骨組にて分割された大きさに裁断しボンネットフード基体に直接接着剤に貼着した。

#### 比較例 4

アルミ箔をその片面に有する嵩密度が0.025g/cm<sup>3</sup>である市販の吸音材をボンネットフード基体に直接接着剤に貼着した。

これらのものの吸音率を残響室法により測定したところ次のような結果であった。

周波数	吸 音 率		
	実施例 1	比較例 1	比較例 2
250 HZ	50%	23%	16%
500 HZ	47%	33%	27%
1000 HZ	77%	42%	37%
2000 HZ	98%	61%	48%
4000 HZ	100%	72%	65%

周波数	吸 音 率			
	実施例 2	実施例 3	比較例 3	比較例 4
250 HZ	52%	51%	14%	24%
500 HZ	53%	49%	25%	30%
1000 HZ	69%	66%	34%	43%
2000 HZ	100%	97%	44%	58%
4000 HZ	100%	100%	51%	70%

以上の結果本発明になる吸音板が極めて優れた吸音効果を顕現し得ることが明らかとなった。

特許出願人 日本特殊塗料株式会社